

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы Жиенбаевой Гульбану Измухановны на тему:
«Строение, условия формирования отложений, закономерности размещения
коллекторов и нефтегазоносность триаса Карагиинской седловины и
прилегающих территорий», представленной на соискание степени доктора
философии (PhD) по образовательной программе 8D07208(6D060700) – Геология
и разведка месторождений полезных ископаемых

Оценка современного состояния решаемой научной проблемы

Южный Мангышлак является одним из основных нефтегазоносных районов Западного Казахстана. В его пределах открыты месторождения нефти и газа, продуктивность которых связана с различными стратиграфическими комплексами. Особое место занимают триасовые отложения, отличающиеся сложным строением, значительной изменчивостью состава пород и неоднородными коллекторскими свойствами.

Карагиинская седловина и прилегающие территории расположены в пределах сложной системы структур Южного Мангышлака. Значительный вклад в изучение геологического строения, стратиграфии и нефтегазоносности доюрских и триасовых отложений региона внесли К.Х. Боранбаев, А.К. Боранбаев, Н.Д. Нурабаев, Д.К. Ажгалиев, К.Ж. Маркабаев, Д.С. Оруджева, Б.И. Титов, В.И. Попков, Ю.А. Волож и другие исследователи. Их работы сформировали основные представления о строении и нефтегазоносности триасового комплекса Южного Мангышлака. Вместе с тем триасовые отложения исследованы неравномерно, а значительная часть имеющейся информации получена по отдельным скважинам и локальным структурам.

Особенность триасового комплекса заключается в том, что нижний, средний и верхний триас существенно различаются по составу и условиям формирования. Нижнетриасовые отложения представлены преимущественно терригенными породами. В среднем триасе широко развиты вулканогенно-карбонатные образования. Верхний триас вновь характеризуется преобладанием терригенного материала. Различаются и типы коллекторов: для верхнего триаса основное значение имеют песчаные и песчано-алевритовые породы, тогда как в среднем триасе перспективы связаны преимущественно с карбонатными коллекторами, свойства которых во многом зависят от последующих изменений пород.

Актуальность темы. Актуальность диссертационной работы определяется необходимостью более детального изучения триасовых отложений Карагиинской седловины и прилегающих территорий, а также уточнения перспектив их нефтегазоносности.

Несмотря на наличие значительного объема геологических и геофизических материалов, многие вопросы строения триаса остаются недостаточно изученными. Это связано со сложностью разреза, изменением мощности и состава пород по площади, различной степенью изученности отдельных структур и неодинаковыми условиями формирования коллекторов.

Особенно важным является изучение верхнетриасовых отложений Сегендыкской впадины и Северо-Карагиинской зоны: сопоставление разрезов

скважин позволяет уточнить их литостратиграфическое строение и определить положение наиболее перспективных коллекторских интервалов.

Не менее важным является изучение среднетриасовых карбонатных пород, коллекторские свойства которых зависят не только от первоначального состава, но и от вторичных изменений - доломитизации, трещиноватости, кавернозности, перекристаллизации. Для нижнетриасовых отложений актуальной задачей остается уточнение распространения песчаных и более грубообломочных пород на фоне преимущественно алевролито-аргиллитового разреза.

Таким образом, актуальность исследования заключается в необходимости объединить имеющиеся геологические, геофизические, литологические и петрофизические материалы, уточнить строение триасовых отложений и установить основные закономерности размещения коллекторов.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является изучение строения и условий формирования триасовых отложений Карагиинской седловины и прилегающих территорий, установление закономерностей размещения коллекторов и оценка перспектив их нефтегазоносности.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе решены следующие задачи:

1. изучение геолого-тектонического строения исследуемой территории;
2. анализ ниже-, средне- и верхнетриасовых отложений с использованием материалов бурения, ГИС и керна;
3. сопоставление скважинных разрезов и изучение коллекторских свойств основных триасовых горизонтов;
4. литостратиграфическое расчленение и корреляция верхнетриасовых отложений Сегендыкской впадины и Северо-Карагиинской зоны;
5. изучение литолого-петрографических особенностей среднетриасовых карбонатных пород и влияния вторичных процессов на их коллекторские свойства;
6. составление литофациальных реконструкций нижнего, среднего и верхнего триаса и выделение зон преимущественного развития потенциальных коллекторов.

Объект исследования. Объектом исследования являются триасовые отложения Карагиинской седловины и прилегающих территорий Южного Мангышлака.

Предмет исследования. Предметом исследования являются особенности геологического и литостратиграфического строения триасовых отложений, их литологический состав, условия формирования, коллекторские свойства и закономерности пространственного размещения перспективных резервуаров.

Инструменты исследования. Для обработки, анализа и графического представления полученных материалов использовались программные средства AutoCAD, Surfer и Solver. Surfer применялся при подготовке и редактировании геологических схем, разрезов и других графических материалов. Solver использовался для обработки и количественной интерпретации данных ГИС.

Методология исследования. В основу диссертационной работы положен комплекс геологических и геофизических материалов по Карагинской седловине и прилегающим территориям. Используются опубликованные и фондовые материалы, данные глубокого бурения, геофизических исследований скважин, описания и лабораторного изучения керна, литолого-петрографические, петрофизические, сейсмические и геохимические данные.

В процессе работы проводились литологическое расчленение и сопоставление разрезов скважин. Данные ГИС использовались для выделения коллекторов, оценки их свойств и прослеживания изменения отдельных интервалов по разрезу и площади. При изучении среднетриасовых карбонатных пород учитывались особенности их состава и вторичных преобразований. При изучении верхнего триаса основное внимание уделялось изменению гранулометрического состава пород, положению песчаных и грубообломочных интервалов и циклическому строению разреза.

На заключительном этапе все полученные материалы были обобщены и использованы при составлении литофациальных карт нижнего, среднего и верхнего триаса.

Научная новизна. Научная новизна исследования заключается в комплексном изучении триасовых отложений Карагинской седловины и прилегающих территорий с учетом их литостратиграфического строения, литологического состава, условий формирования и коллекторских свойств.

- Уточнено литостратиграфическое строение верхнетриасовых отложений Сегендыкской впадины и Северо-Карагинской зоны. Проведена корреляция скважинных разрезов, установлено циклическое строение верхнетриасовой толщи и определено положение основных коллекторских интервалов.

- Уточнены литолого-петрографические особенности среднетриасовых карбонатных пород и показана роль вторичных процессов в формировании их коллекторских свойств.

- По результатам обобщения геологических и геофизических данных составлены литофациальные карты нижнего, среднего и верхнего триаса, которые позволяют проследить изменение условий осадконакопления и показать пространственное положение зон преимущественного развития различных типов коллекторов.

- Установлено, что наиболее благоприятные зоны развития коллекторов нижнего, среднего и верхнего триаса не полностью совпадают по площади. Это связано с изменением условий осадконакопления и типов резервуаров в течение триасового периода.

Практическая значимость работы. Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов при дальнейшем изучении триасовых отложений Южного Мангышлака.

Выполненная корреляция верхнетриасовых отложений может использоваться при сопоставлении разрезов новых скважин и уточнении положения перспективных интервалов. Результаты изучения среднетриасовых карбонатных пород позволяют более обоснованно оценивать влияние вторичных процессов на качество коллекторов. Составленные литофациальные

карты могут использоваться при уточнении геологических моделей, прогнозировании распространения коллекторов и выборе направлений дальнейших поисково-разведочных работ.

Достоверность полученных результатов. Достоверность результатов исследования обеспечивается использованием комплекса фактических материалов и сопоставлением различных видов геологической информации. Основные выводы получены на основе совместного анализа данных бурения, ГИС, керна, литолого-петрографических, петрофизических, сейсмических и геохимических исследований.

Полученные результаты сопоставлялись между отдельными скважинами и структурами, что позволило установить общие закономерности и одновременно учитывать различия в строении отдельных частей исследуемой территории.

Личный вклад автора. Личный вклад автора заключается в сборе, систематизации, обработке и обобщении геологических и геофизических материалов по триасовым отложениям Карагиинской седловины и прилегающих территорий.

Проведены анализ и сопоставление разрезов скважин, обобщены данные ГИС, керна, петрофизических и литолого-петрографических исследований. Выполнена корреляция верхнетриасовых отложений Северо-Карагиинской зоны и Сегендыкской впадины.

Проведен анализ литологического состава и коллекторских свойств среднетриасовых карбонатных пород. На основе обобщения полученных результатов выполнены литофациальные реконструкции нижнего, среднего и верхнего триаса и определены основные закономерности размещения потенциальных коллекторов.

Научные положения, выносимые на защиту

1) Верхнетриасовые отложения Карагиинской седловины и прилегающей территории имеют циклическое строение, при этом наиболее благоприятные терригенные коллекторы преимущественно связаны с песчаными и грубообломочными интервалами нижних частей седиментационных циклов.

2) Коллекторские свойства среднетриасовых карбонатных пород определяются как первоначальными условиями их формирования, так и последующими изменениями. Важную роль в формировании емкостного пространства играют доломитизация, трещиноватость, кавернозность и другие вторичные процессы.

3) Изменение условий осадконакопления в раннем, среднем и позднем триасе привело к смене типов коллекторов и различному пространственному положению перспективных зон нижнего, среднего и верхнего триаса.

Связь с программными научными исследованиями. Диссертационная работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования BR24992964 «Разработка интегрированных энергосберегающих технологий для повышения эффективности и экологической устойчивости морских операций в казахстанском секторе Каспийского моря», реализуемого при поддержке Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в 2024-2026 гг.

Исследуемая в диссертационной работе Карагиинская седловина и прилегающие территории Южного Мангышлака рассматриваются в рамках данного

регионального направления. Проведенные исследования строения и условий формирования триасовых отложений, закономерностей размещения коллекторов и перспектив их нефтегазоносности дополняют геологическую основу комплексных исследований, выполняемых в рамках программы BR24992964.

Апробация результатов работ и публикации. Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в отечественных и зарубежных научных изданиях и представлены на научных конференциях.

Основные результаты диссертационного исследования изложены в шести научных публикациях, включая две статьи в журналах, индексируемых в базе данных Scopus, две статьи в изданиях, рекомендованных ККСОН МОН РК, а также две статьи в сборниках материалов научно-практических конференций.

В рамках научной и профессиональной подготовки автор прошла онлайн-стажировку на кафедре палеонтологии геологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова по программе «Современные методы стратиграфии» с 7 по 20 апреля 2021 года в объеме 73 часов.

В период пребывания в Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека автор приняла участие в Республиканской научной и научно-технической конференции «Актуальные проблемы наук о Земле», состоявшейся в Ташкенте 26 апреля 2024 года.

Результаты диссертационного исследования внедрены в научно-производственную деятельность филиала ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз», а также в учебный процесс Каспийского университета технологии и инжиниринга имени Ш. Есенова по образовательной программе 6B07208 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Структура и объем диссертации

Диссертация объемом 136 страницы машинописного текста включает введение, пять глав, заключение и список использованных источников, содержащий 128 наименований. Работа иллюстрирована 26 рисунками.

Фактографическая база

Фактографическая база диссертационного исследования основана на материалах авторских исследований, опубликованных статьях и монографиях в отечественных и зарубежных изданиях (в количестве 128), а также на фондовых отчетах, связанных с темой диссертации.